

## **Special Instructions for Evidence Copy Box Identification**

**Documents in this patent application scanned prior to the scan date of this document may not have a box number present in the database. The documents are in the same box as this paper. If the patent application documents that do not have a box number are stored in more than one box, a copy of this form is placed in each box. Check the database box number for each copy of this form to identify all of the evidence copy box numbers for documents that do not have a box number.**

☒

**The documents stored in this box are original application papers scanned and endorsed by PACR and imported into IFW.**

☐

**The documents stored in this box were scanned into the IFW prototype for GAU 1634, 2827, or 2834.**

**Indexer, place an X in only one box above to indicate the documents placed in this box that were previously scanned in PACR or IFW and will not be scanned again.**



日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年 1月28日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-019935

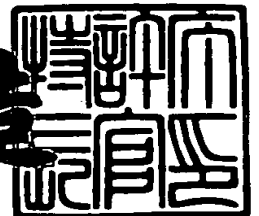
出 願 人  
Applicant (s):

富士重工業株式会社

2001年 1月12日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3110488

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-3507

【提出日】 平成12年 1月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60K 17/06  
F16H 3/02

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士重工業株式  
会社内

【氏名】 渋谷 啓介

【特許出願人】

【識別番号】 000005348

【氏名又は名称】 富士重工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080001

【弁理士】

【氏名又は名称】 筒井 大和

【電話番号】 03-3366-0787

【選任した代理人】

【識別番号】 100093023

【弁理士】

【氏名又は名称】 小塚 善高

【選任した代理人】

【識別番号】 100102853

【弁理士】

【氏名又は名称】 鷹野 寧

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006909

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自動車用手動変速装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジン側のクランクシャフトにクラッチを介して連結され、複数の変速歯車が装着されるメインシャフトと、

前記メインシャフトの下方に平行に配置され、前記複数の変速歯車と噛み合う従動歯車が装着されたカウンタシャフトと、

前記カウンタシャフトの下方に平行に配置され、後端部で前記カウンタシャフト側に設けられたドライブギヤに噛み合い、かつ前端部で終減速機の歯車に噛み合うドライブシャフトと、

前記クラッチの後方下部に位置する前輪用終減速機と前記メインシャフトと前記カウンタシャフトと前記ドライブシャフトとを収容するトランスミッションケースとを有し、

前記カウンタシャフトの前端部に設けた歯車列によりエンジン回転を減速して前記メインシャフトに伝達する副変速機組付部とを有し、

前記副変速機組付部に前記副変速機を組み込んだタイプと前記副変速機を有しないタイプとに設定し得るようにしたことを特徴とする自動車用手動変速装置。

【請求項 2】 エンジン側のクランクシャフトにクラッチを介して連結されるインプットシャフトと、

前記インプットシャフトと同軸線上に配置されて前記インプットシャフトにより回転駆動され、複数の変速歯車が装着されるメインシャフトと、

前記メインシャフトの下方に平行に配置され、前記複数の変速歯車と噛み合う変速歯車が装着されたカウンタシャフトと、

前記カウンタシャフトの下方に平行に配置され、後端部で前記カウンタシャフト側に設けたドライブギヤに噛み合い、かつ前端部で終減速機の歯車に噛み合う前輪用ドライブシャフトと、

前記カウンタシャフトと後輪用ドライブシャフトとの間に配置され、前輪と後輪に伝達される動力を配分するセンタディファレンシャルと、

前記クラッチの後方下部に位置する前輪用終減速機と前記メインシャフトと前

記カウンタシャフトと前記前輪用ドライブシャフトとを収容するトランスミッションケースと、

前記カウンタシャフトの前端部と前記メインシャフトとの間に配置される副変速機とを有することを特徴とする自動車用手動変速装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の自動車用手動変速装置において、前記トランスミッションケースは、それぞれの前記シャフトを囲むようにループ状に一体に連なった複数のドラム形のケース部材を有することを特徴とする自動車用手動変速装置。

【請求項 4】 請求項 1, 2 または 3 のいずれか 1 項に記載の自動車用手動変速装置において、前記カウンタシャフトを前記メインシャフトに対して車幅方向の一方側にずらし、前記前輪用ドライブシャフトを前記メインシャフトに対して車幅方向の他方側にずらしたことを特徴とする自動車用手動変速装置。

【請求項 5】 請求項 1, 2, 3 または 4 のいずれか 1 項に記載の自動車用手動変速装置において、前記トランスミッションケースは、前記メインシャフトおよび前記カウンタシャフトの前端部を支持しクラッチの後方に位置するベアリング壁が設けられ、かつ前輪用終減速機の収容部とを有するフロントミッションケースと、前記フロントミッションケースに接合されて前記メインシャフトと前記カウンタシャフトの中間部を収容する中間ミッションケースと、前記中間ミッションケースに接合されて前記メインシャフトと前記カウンタシャフトの後端部を収容するリヤミッションケースとを有し、前記フロントミッションケースと前記中間ミッションケースとにより形成される空間部を副変速機を収容する副変速機室とし得るようにしたことを特徴とする自動車用手動変速装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は縦置き式のエンジンからの出力を駆動輪に変速して伝達し、前輪もしくは後輪のいずれか一方を主駆動輪とした主駆動輪による駆動または前後四輪による四輪駆動を行うようにした自動車用手動変速装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

エンジンの出力を駆動輪に対して変速して伝達する手動式変速装置は、クラッチを介してクランク軸に連結されるとともに複数の変速歯車が設けられたメインシャフトと、これらの変速歯車にそれぞれ噛み合う複数の従動歯車が設けられるとともにメインシャフトに平行に配置されるカウンタシャフトとを有している。運転者がシフトレバーを操作すると、メインシャフトに設けられた変速歯車とカウンタシャフトに設けられた従動歯車とにより得られる動力伝達経路が変更されて変速操作が行われることになる。

【0003】

このような手動式変速装置の基本構造は、前輪のみを駆動輪とする前輪駆動式の自動車および前輪と後輪の両方を駆動輪とする四輪駆動式の自動車のいずれにおいても同様となっている。

【0004】

エンジンの後方にトランスミッションつまり変速装置を結合させてこれらを一体化させたパワーユニットを、車両の走行方向に配置するようにしたエンジン縦置き配置とする場合には、車室内の居住性確保などの観点からパワーユニットの全長を短縮することが求められている。

【0005】

このため、縦置きされたエンジンを車幅方向に傾斜させて配置するとともに、終減速装置つまりディファレンシャル装置をトランスミッションから分離させて傾斜したエンジン側面に配置するようにした自動車用駆動装置が、たとえば、特開平1-156134号公報に示されるように開発されており、アクスルシャフトはオイルパンの側壁とクランクケースの側壁とを貫通することになる。また、たとえば、特開平7-167257号公報に示されるように、終減速装置をトランスミッションに一体化するようにしたものがあり、このタイプでは駆動系のレイアウトが簡単化されるとともに車載性が良好となる。

【0006】

一方、車両の性能向上の観点から、トランスミッションの変速段の多段化の要請があり、特に、四輪駆動の車両ではトランスミッションの多段化もしくはデュ

アル化の要請が高い。たとえば、特開昭55-4293 号公報に示されるように、クランクシャフトとメインシャフトとの間に副変速機を配置し、メインシャフトに対して高速と低速の二段階にクランクシャフトの回転を切り換えてメインシャフトに回転を伝達するようにしたデュアルレンジ式のトランスミッションが開発されている。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、トランスミッションの製造能率を向上するために、複数の車種や車型に対してもトランスミッションの部品をできるだけ共用化することが要請されており、たとえば、前輪駆動車両と四輪駆動車両とについても共通の部品を使用してトランスミッションを組み立てることができるようにすることが要請されている。

【 0 0 0 8 】

このような要請に対しては、前述した特開平1-156134号公報に示されるように終減速装置をエンジンの側面に取り付けるようにした場合には、アクスルシャフトをオイルパンの側壁とクランクケースの側壁に貫通させる必要があるので、デュアルレンジ化すると変速機全長が長くなり、駆動系のレイアウトがより複雑化してしまい、実用化が困難となる。

【 0 0 0 9 】

また、前述した特開平7-167257号公報に示されるように、終減速装置がトランスミッションに一体化されていると、駆動系のレイアウトは簡単化されるが、中空のカウンタシャフトの中にフロントドライブシャフトを組み込むようにした場合にはトランスミッションの全長が長くなるので、多段化やデュアルレンジ化するには、長さの点で不利となる。

【 0 0 1 0 】

本発明の目的は、上記の点に鑑みてなされたものであり、駆動系レイアウトを簡単化するとともに、変速段の多段化またはデュアルレンジ化してもトランスミッションのコンパクト化を達成することにある。

【 0 0 1 1 】



本発明の他の目的は、縦置き式のエンジンに組み付けられるパワーユニットの車載性を向上することにある。

【 0 0 1 2 】

本発明のさらに他の目的は、複数のタイプのトランスミッションに対する部品の共用化を図り、トランスミッションの製造コストを低減することにある。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

本発明の自動車用手動変速装置は、エンジン側のクランクシャフトにクラッチを介して連結され、複数の変速歯車が装着されるメインシャフトと、前記メインシャフトの下方に平行に配置され、前記複数の変速歯車と噛み合う従動歯車が装着されたカウンタシャフトと、前記カウンタシャフトの下方に平行に配置され、後端部で前記カウンタシャフト側に設けられたドライブギヤに噛み合い、かつ前端部で終減速機の歯車に噛み合うドライブシャフトと、前記クラッチの後方下部に位置する前輪用終減速機と前記メインシャフトと前記カウンタシャフトと前記ドライブシャフトとを収容するトランスミッションケースとを有し、前記カウンタシャフトの前端部に設けた歯車列によりエンジン回転を減速して前記メインシャフトに伝達する副変速機組付部とを有し、前記副変速機組付部に前記副変速機を組み込んだタイプと前記副変速機を有しないタイプとに設定し得るようにしたことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

本発明の自動車用手動変速装置は、エンジン側のクランクシャフトにクラッチを介して連結されるインプットシャフトと、前記インプットシャフトと同軸線上に配置されて前記インプットシャフトにより回転駆動され、複数の変速歯車が装着されるメインシャフトと、前記メインシャフトの下方に平行に配置され、前記複数の変速歯車と噛み合う変速歯車が装着されたカウンタシャフトと、前記カウンタシャフトの下方に平行に配置され、後端部で前記カウンタシャフト側に設けたドライブギヤに噛み合い、かつ前端部で終減速機の歯車に噛み合う前輪用ドライブシャフトと、前記カウンタシャフトと後輪用ドライブシャフトとの間に配置され、前輪と後輪に伝達される動力を配分するセンタディファレンシャルと、前

記クラッチの後方下部に位置する前輪用終減速機と前記メインシャフトと前記カウンタシャフトと前記前輪用ドライブシャフトとを収容するトランスミッションケースと、前記カウンタシャフトの前端部と前記メインシャフトとの間に配置される副変速機とを有することを特徴とする自動車用手動変速装置。

【 0 0 1 5 】

本発明の自動車用手動変速装置にあつては、前記トランスミッションケースは、それぞれの前記シャフトを囲むようにループ状に一体に連なった複数のドラム形のケース部材を有することを特徴とする。また、前記カウンタシャフトを前記メインシャフトに対して車幅方向の一方側にずらし、前記前輪用ドライブシャフトを前記メインシャフトに対して車幅方向の他方側にずらしたことを特徴とする。さらに、前記トランスミッションケースは、前記メインシャフトおよび前記カウンタシャフトの前端部を支持しクラッチの後方に位置するベアリング壁が設けられ、かつ前輪用終減速機の収容部とを有するフロントミッションケースと、前記フロントミッションケースに接合されて前記メインシャフトと前記カウンタシャフトの中間部を収容する中間ミッションケースと、前記中間ミッションケースに接合されて前記メインシャフトと前記カウンタシャフトの後端部を収容するリヤミッションケースとを有し、前記フロントミッションケースと前記中間ミッションケースとにより形成される空間部を副変速機を収容する副変速機室とし得るようにしたことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【 0 0 1 7 】

図 1 は本発明の一実施の形態である自動車用手動変速装置を示すスケルトン図であり、図 2 は手動変速装置の前部を示す断面図であり、図 3 は手動変速装置の後部を示す断面図であり、図 4 は図 2 における A - A 線に沿う断面図である。

【 0 0 1 8 】

この手動変速装置は四輪駆動の自動車に適用され、フロントミッションケース 1 と中間ミッションケース 2 とリヤミッションケース 3 とからなるトランスミッ

ションケース4を有し、このトランスミッションケース4はその前端部でエンジンルーム内に縦置きされたエンジン5に取り付けられ、その後端にはエクステンションケース6が取り付けられるようになっている。

【0019】

フロントミッションケース1にはその前壁1aに設けられた軸受1bにより入力軸つまりインプットシャフト7が回転自在に支持されており、インプットシャフト7はエンジン5のクランクシャフト8に取り付けられたフライホイール9にクラッチ10を介して連結されるようになっており、クラッチハブ10aにインプットシャフト7がスプライン結合している。

【0020】

トランスミッションケース4内には、インプットシャフト7と同軸線上となり車両の前後方向に伸びた主軸つまりメインシャフト11が回転自在に装着されており、このメインシャフト11の前端部はインプットシャフト7の後端部に回転自在に組み込まれており、前端部はインプットシャフト7を介して軸受1bに支持されている。メインシャフト11の後端部はリヤミッションケース3に設けられた軸受3aに支持され、中間部は中間ミッションケース2に設けられた軸受2aに支持されている。

【0021】

トランスミッションケース4内にはメインシャフト11の下方にこれと平行となって副軸つまりカウンタシャフト12が回転自在に装着されており、このカウンタシャフト12の先端部はフロントミッションケース1に設けられた軸受1cに支持され、後端部はリヤミッションケース3に設けられた軸受3bに支持されている。

【0022】

中間ミッションケース2とリヤミッションケース3内のメインシャフト11とカウンタシャフト12との間に設けられた歯車列により前進5段の主変速機部13が形成されている。クランクシャフト8の回転を直結の高速と減速の低速との2段階に切り換えてメインシャフト11に伝達するために、フロントミッションケース1内のインプットシャフト7とメインシャフト11とカウンタシャフト1

2 との間に設けられた歯車列により副変速機部 1 4 が形成されている。

【 0 0 2 3 】

副変速機部 1 4 はインプットシャフト 7 に設けられた入力歯車 1 5 と、メインシャフト 1 1 に回転自在に回転自在に装着された従動歯車 1 6 とを有し、入力歯車 1 5 に常時噛み合うカウンタ歯車 1 7 と従動歯車 1 6 に常時噛み合う低速段歯車 1 8 とを有するカウンタスリーブ 1 9 がカウンタシャフト 1 2 にニードル軸受を介して回転自在に装着されている。入力歯車 1 5 と従動歯車 1 6 との間には、スリーブ 2 0 a などをも有するシンクロメッシュ機構を備えたレンジ切換部 2 0 が設けられており、このレンジ切換部 2 0 によりインプットシャフト 7 のスプライン歯にスリーブ 2 0 a を噛み合わせるとインプットシャフト 7 はメインシャフト 1 1 に直結される。一方、スリーブ 2 0 a を従動歯車 1 6 のスプラインに噛み合わせると、従動歯車 1 6 はメインシャフト 1 1 にスリーブ 2 0 a を介して噛み合い、インプットシャフト 7 の回転はカウンタスリーブ 1 9 を介して歯車比により減速されてメインシャフト 1 1 に伝達され、ローレンジつまり低速段となる。

【 0 0 2 4 】

このように、副変速機部 1 4 はフロントミッションケース 1 内に副変速機部 1 4 専用のカウンタシャフトを設けることなく、主変速機部 1 3 のカウンタシャフト 1 2 を副変速機部 1 4 用のカウンタシャフトとして利用するようにしたので、変速装置の全長を長大化することを抑制することができる。また、副変速機部 1 4 の専用のカウンタシャフトを廃止することができるので、部品点数を低減して製造コストを低減することができる。

【 0 0 2 5 】

主変速機部 1 3 におけるメインシャフト 1 1 にはこれと一体に回転する第 1 速歯車 2 1 と、第 2 速歯車 2 2 とが設けられ、メインシャフト 1 1 に回転自在に第 3 速歯車 2 3 と第 4 速歯車 2 4 とが設けられ、さらにメインシャフト 1 1 にはこれと一体に回転する後退用歯車 2 6 が設けられている。フロントミッションケース 1 内には副変速機部 1 4 に隣接させて、第 5 速歯車 2 5 がメインシャフト 1 1 に回転自在に設けられている。

【 0 0 2 6 】

第1速歯車21に常時噛み合う従動歯車21aと、第2速歯車22に常時噛み合う従動歯車22aとがカウンタシャフト12に回転自在に設けられ、第3速歯車23に常時噛み合う従動歯車23aと、第4速歯車24に常時噛み合う従動歯車24aと、第5速歯車25に常時噛み合う従動歯車25aがカウンタシャフト12に固定されてこのシャフト12と一体回転する。

【0027】

カウンタシャフト12には従動歯車21aと22aの間に位置させて、スリーブ27aなどを有するシンクロメッシュ機構27が設けられており、スリーブ27aを従動歯車21aのスプライン歯に噛み合わせると、メインシャフト11の回転は第1速歯車21を介してカウンタシャフト12に伝達され、スリーブ27aを従動歯車22aのスプライン歯に噛み合わせると、メインシャフト11の回転は第2速歯車22を介してカウンタシャフト12に伝達される。

【0028】

シンクロメッシュ機構27のスリーブ27aには、後退用歯車26が図示しないリバースアイドル歯車を介して噛み合うようになっている。

【0029】

メインシャフト11には第3速歯車23と第4速歯車24との間に位置させて、スリーブ28aなどを有するシンクロメッシュ機構28が設けられており、スリーブ28aを第3速歯車23のスプライン歯に噛み合わせると、第3速歯車23を介してメインシャフト11の回転はカウンタシャフト12に伝達され、スリーブ28aを第4速歯車24のスプライン歯に噛み合わせると、第4速歯車24を介してカウンタシャフト12に伝達される。

【0030】

メインシャフト11には第5速歯車25に隣接させてスリーブ29aなどを有するシンクロメッシュ機構29が設けられており、スリーブ29aを第5速歯車25のスプライン歯に噛み合わせると、第5速歯車25を介してメインシャフト11の回転がカウンタシャフト12に伝達される。

【0031】

このように、主変速機部13は前進5段の変速段を有し、これに高速と低速の

2 段の変速段を有する副変速機部 1 4 を設けることにより、この変速装置は合計 1 0 段の変速段を有するデュアルレンジのトランスアクスル型のトランスミッションとなっている。

【 0 0 3 2 】

カウンタシャフト 1 2 の後端部にはスプライン孔が形成され、このスプライン孔には、センターディファレンシャル装置 3 0 のインプットシャフト 3 1 が噛み合っている。したがって、主変速機部 1 3 と副変速機部 1 4 の変速出力はカウンタシャフト 1 2 を介してセンターディファレンシャル装置 3 0 に入力される。インプットシャフト 3 1 は軸受 3 c, 6 a により支持されている。

【 0 0 3 3 】

センターディファレンシャル装置 3 0 は、インプットシャフト 3 1 に径方向に貫通して固定されるとともにディファレンシャルケース 3 2 に固定されたピニオンシャフト 3 3 を有し、このピニオンシャフト 3 3 にはデフピニオン 3 4、3 5 が回転自在に装着され、デフピニオン 3 4、3 5 にはデフサイド歯車 3 6、3 7 がそれぞれ噛み合っている。

【 0 0 3 4 】

一方のデフサイド歯車 3 6 とディファレンシャルケース 3 2 との間にはビスカスカップリング 3 8 が設けられ、デフサイド歯車 3 6 は、インプットシャフト 3 1 にニードル軸受を介して回転自在に装着されたリヤドライブ歯車 3 9 にスプライン結合されている。このリヤドライブ歯車 3 9 はエクステンションケース 6 に軸受 6 b, 6 c により回転自在に装着された後輪用駆動軸つまりリヤドライブシャフト 4 1 の従動歯車 4 2 に噛み合っている。他方のデフサイド歯車 3 7 は、カウンタシャフト 1 2 にニードル軸受により回転自在に装着されたフロントドライブ歯車 4 3 にスプライン結合されており、このフロントドライブ歯車 4 3 は、軸受 1 d, 3 d により回転自在に装着された前輪用駆動軸つまりフロントドライブシャフト 4 4 の従動歯車 4 5 に噛み合っている。

【 0 0 3 5 】

フロントミッションケース 1 にはフロント側の終減速機つまりディファレンシャル装置 4 6 が組み込まれており、そのハイポイド歯車 4 7 にはフロントドライ

ブシャフト44の前端部に固定されたハイポイド歯車48が噛み合っている。また、リヤドライブシャフト41は図1に示すようにリヤ側のディファレンシャル装置49にプロペラシャフトを介して連結されている。これにより、センターディファレンシャル装置30により配分された駆動トルクがそれぞれのディファレンシャル装置46, 49を介して前輪と後輪に伝達されることになる。

## 【0036】

フロントミッションケース1は上部に中間ミッションケース2とにより形成される空間部50aを有し、この空間部50aが副変速機部14と高速段用の第5速歯車25とを収容する副変速機室となっており、下部にはディファレンシャル装置46を収容するデフ収容室50bとなっている。

## 【0037】

リヤミッションケース3の後端と軸受6cとの間の隔壁には、図3に示すように、オイルポンプ51が設けられ、このオイルポンプ51の駆動軸はメインシャフト11の後端部に連結され、オイルポンプ51はメインシャフト11により駆動される。このオイルポンプ51のシャフトに設けられた中空孔からの吐出油はメインシャフト11やカウンタシャフト12の軸心に設けられた中空孔つまり潤滑油路などに供給されて、各摺動部の潤滑が行われる。

## 【0038】

図4に示すように、カウンタシャフト12はメインシャフト11の下方に配置されるとともに、その軸心がメインシャフト11の軸心よりも車幅方向一方側にオフセット量S1だけずれており、フロントドライブシャフト44はカウンタシャフト12の下方に配置されるとともに、その軸心がメインシャフト11の軸心よりも車幅方向他方側にオフセット量S2だけずれている。これにより、トランスミッションケース4の上下方向の寸法を小さくしつつ、3本のシャフト11, 12および44を平行に組み込むことができる。

## 【0039】

しかも、フロントドライブシャフト44をカウンタシャフト12の中に組み込むことなく、その下方に配置するようにしたので、主変速機部13のカウンタシャフト12を利用してメインシャフト11とカウンタシャフト12の間に副変速

機部 14 を組み込むことが可能となるとともに、変速装置の前後方向の寸法を長くするとことなく、フロントミッションケース 1 にディファレンシャル装置 46 を組み込むことができる。また、ディファレンシャル装置 46 が組み込まれた変速装置の全長が長くなることを防止することにより車室内のスペースを確保しつつ、車体への搭載性を高めたパワーユニットが得られることになる。

【0040】

フロントミッションケース 1 はクラッチ 10 の後方に位置する前壁 1a が軸受 1b, 1c を有する一体に連なったベアリング壁となっており、図 4 に示すように、メインシャフト 11 などを円周方向に囲むようにドラム形つまり筒形であり、これに接合される中間ミッションケース 2 およびこれに接合されるリヤミッションケース 3 もドラム形となっているので、トランスミッションケース 4 の接合強度を高めることができる。たとえば、トランスミッションケース 4 を左右で分割して最中合わせで接合するようにした場合に比して、トランスミッションケース 4 は横断面の方向つまり円周方向に一体となっていることから強度を高めることができる。

【0041】

さらに、トランスミッションケース 4 を構成するケース部材としてのそれぞれのミッションケース 1～3 は、ドラム形となっているので、それぞれのミッションケースが垂直方向となるようにして組み立てることができ、変速装置の組立性が良好となる。

【0042】

図 5 は本発明の他の実施の形態である自動車用手動変速装置を示すスケルトン図であり、図 6 は手动変速装置の前部を示す断面図であり、これらの図においては前述した手动変速装置における部材と共通する部材には同一の符号が付されている。

【0043】

この手动変速装置は前述した場合と同様に四輪駆動の自動車に適用されるものであり、副変速機部 14 が設けられておらず、前進 5 段のトランスアクスル型のトランスミッションとなっている。したがって、この変速装置は前述した入力歯



車 1 5、従動歯車 1 6、カウンタスリーブ 1 9 およびレンジ切換部 2 0 を有しておらず、メインシャフト 1 1 a は前述したインプットシャフト 7 の部分をも含めた長さとなっており、図 6 に示すように、メインシャフト 1 1 a の先端部がクラッチハブ 1 0 a にスプライン結合されている。

## 【 0 0 4 4 】

一方、フロントミッションケース 1 の形状を含めて、この変速装置の他の部分は図 3 と同一の構造となっており、前述したタイプの変速装置と部品の共用化が図られている。これにより、副変速機を有するタイプと副変速機を有しないタイプの変速装置を共通の部品を用いて組み立てることができる。

## 【 0 0 4 5 】

図 7 は本発明の他の実施の形態である自動車用手動変速装置を示すスケルトン図であり、図 8 は手动変速装置の後部を示す断面図であり、これらの図においては前述したそれぞれの手動変速装置における部材と共通する部材には同一の符号が付されている。

## 【 0 0 4 6 】

この手动変速装置は前輪駆動の自動車に適用されるものであり、図 5 および図 6 に示した副変速機を持たない四輪駆動の変速装置におけるトランスミッションケース 4 およびその内部の構造に対応する部分の構造は同一となっている。図 5 および図 6 におけるエクステンションケース 6 に代えてカバー 5 2 をトランスミッションケース 4 の後端に取り付け、カウンタシャフト 1 2 に他のタイプのフロントドライブ歯車 4 3 a を取り付けることによって、FF 車用の変速装置が得られる。

## 【 0 0 4 7 】

図 5 および図 7 に示すように、副変速機部 1 4 を有しない変速装置にあっては、副変速機部のスペースつまり副変速機室としての空間部 5 0 a に第 6 速およびそれ以上の変速歯車を設けることによって、変速装置を 6 速以上に多段化することが可能となる。

## 【 0 0 4 8 】

このように、トランスミッションケース 4 の前下部にディファレンシャル装置

4 6 を組み込むようにし、メインシャフト 1 1 とカウンタシャフト 1 2 とフロントドライブシャフト 4 4 とを上下に離して相互に平行に配置したので、副変速機部 1 4 を有するデュアルレンジタイプの変速装置と、副変速機部を有しないタイプの変速装置と、F F 車用の変速装置とをトランスミッションケース 4 など共通の部品を用いて組み立てることができ、部品の機械加工工程や組立工程における作業性が大幅に向上し、製造コストを低減することができる。

【 0 0 4 9 】

また、トランスミッションケース 4 内にディファレンシャル装置 4 6 を組み込むようにしたので、ディファレンシャル装置に設けられて左右の車輪に動力を伝達するアクスルシャフトが左右で同一の長さとなり、部品の共用化が図られる。

【 0 0 5 0 】

本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【 0 0 5 1 】

【発明の効果】

主変速機のカウンタシャフトを副変速機のカウンタシャフトとしても利用することにより、部品点数を低減して副変速機および前輪用終減速機を有する変速装置の縦方向の長さを短くし、車体に対する変速装置の車載性を確保しつつパワーユニットの組み付けを容易に行うことができる。トランスミッションケースを含めて共通の部品により副変速機を有する四輪駆動車と副変速機を有しない四輪駆動車と前輪駆動車とのそれぞれのタイプの自動車用の変速装置を組み立てることができる。メインシャフトに対してカウンタシャフトとフロントドライブシャフトとを左右方向にずらすことにより変速装置の高さ方向の寸法を抑制することができる。トランスミッションケースの強度を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態である自動車用手動変速装置を示すスケルトン図である。

【図 2】

図 1 に示した手動変速装置の前部を示す断面図である。

【図 3】

図 1 に示した手動変速装置の後部を示す断面図である。

【図 4】

図 2 における A - A 線に沿う断面図である。

【図 5】

本発明の他の実施の形態である自動車用手動変速装置を示すスケルトン図である。

【図 6】

図 5 に示した手動変速装置の前部を示す断面図である。

【図 7】

本発明の他の実施の形態である自動車用手動変速装置を示すスケルトン図である。

【図 8】

図 7 に示した手動変速装置の後部を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 フロントミッションケース
- 2 中間ミッションケース
- 3 リヤミッションケース
- 4 トランスミッションケース
- 5 エンジン
- 6 エクステンションケース
- 7 インプットシャフト
- 1 1 メインシャフト
- 1 2 カウンタシャフト
- 1 3 主変速機部
- 1 4 副変速機部
- 2 0 レンジ切換部
- 2 7 ~ 2 9 シンクロメッシュ機構

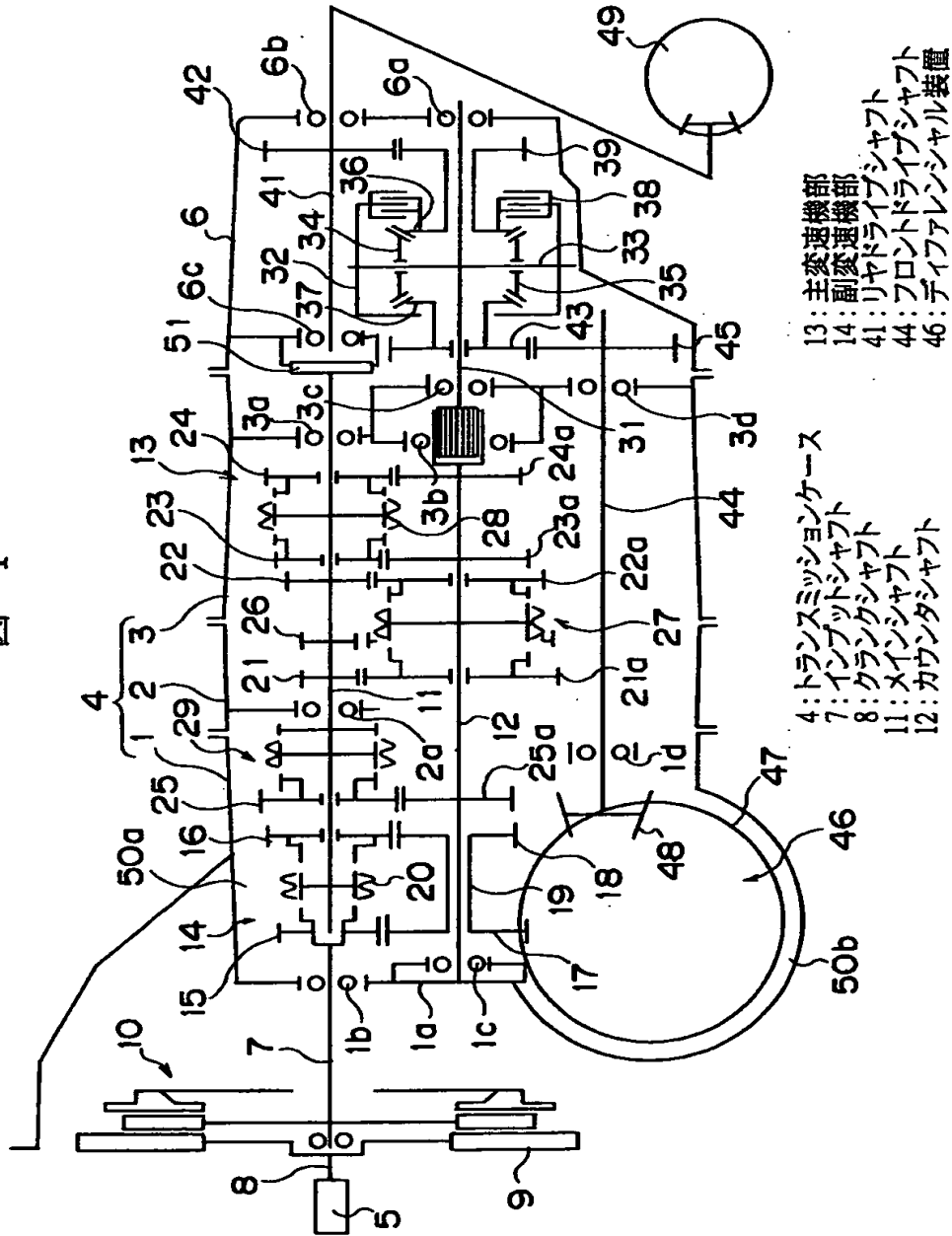
- 3 0 センタディファレンシャル装置
- 3 8 ビスカスカップリング
- 4 1 リヤドライブシャフト
- 4 4 フロントドライブシャフト
- 4 6 ディファレンシャル装置

【書類名】

図面

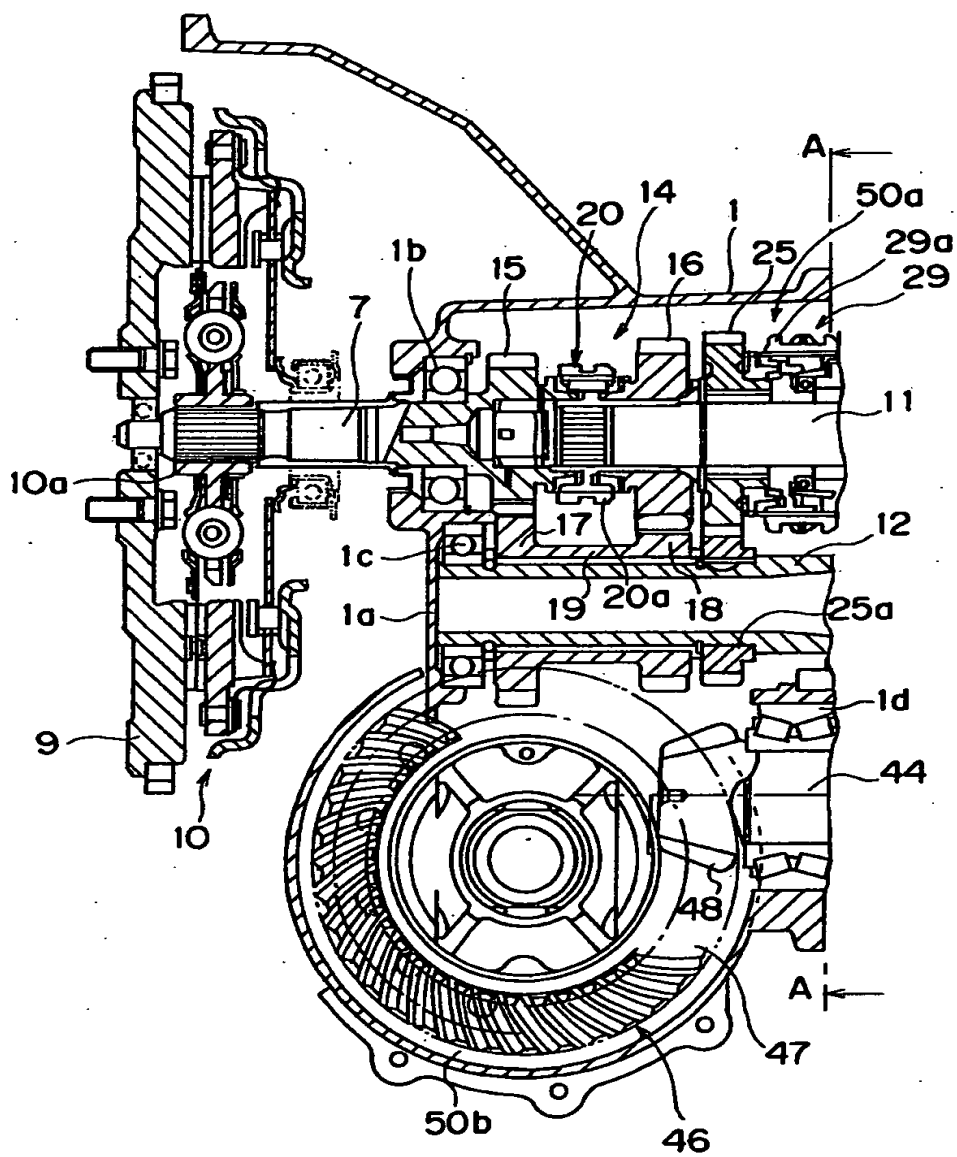
【図 1】

図 1

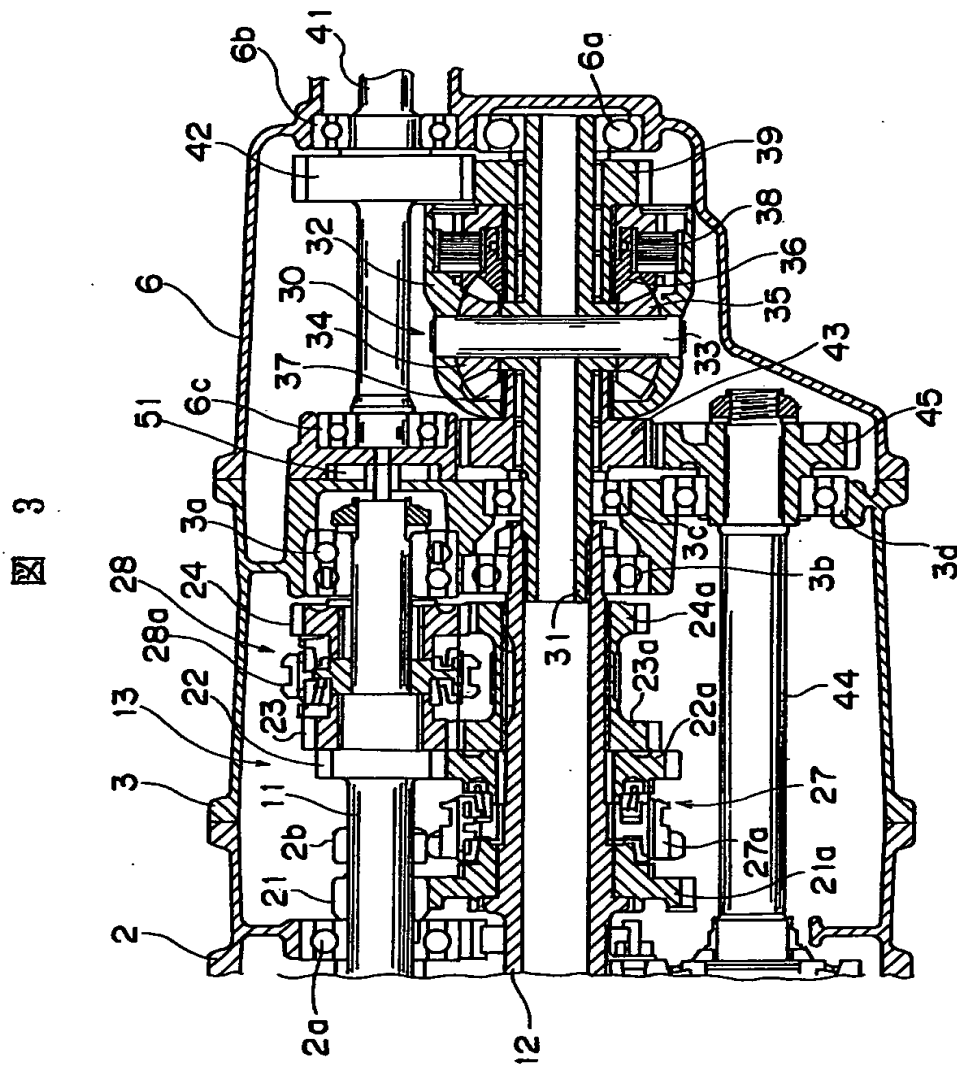


【図2】

図 2

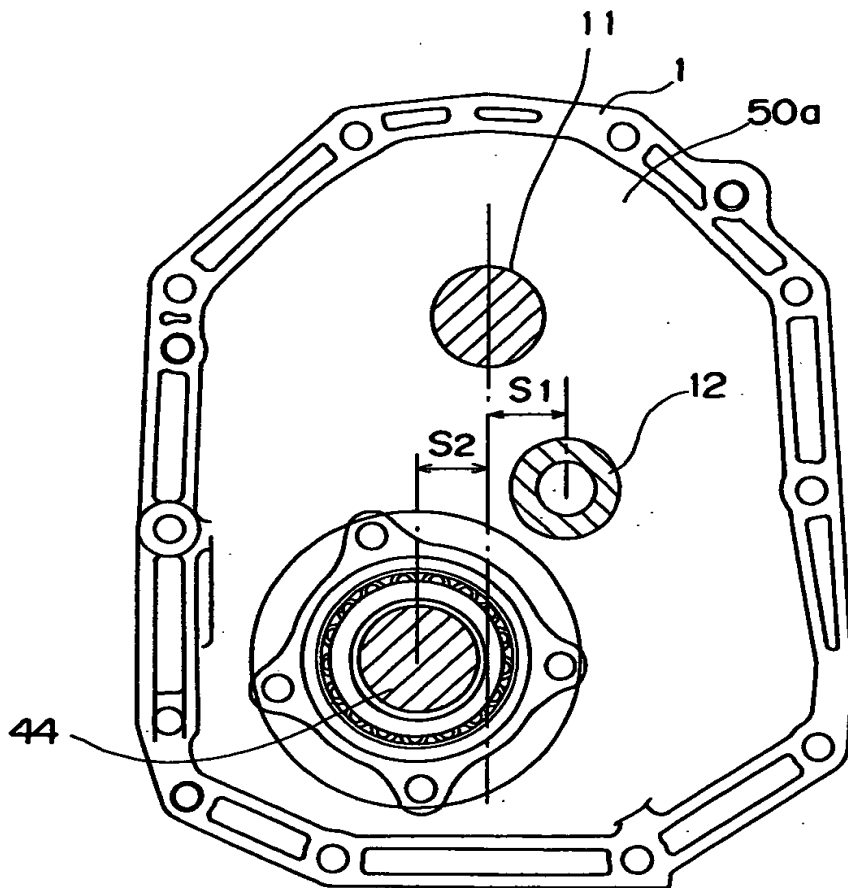


【図 3】



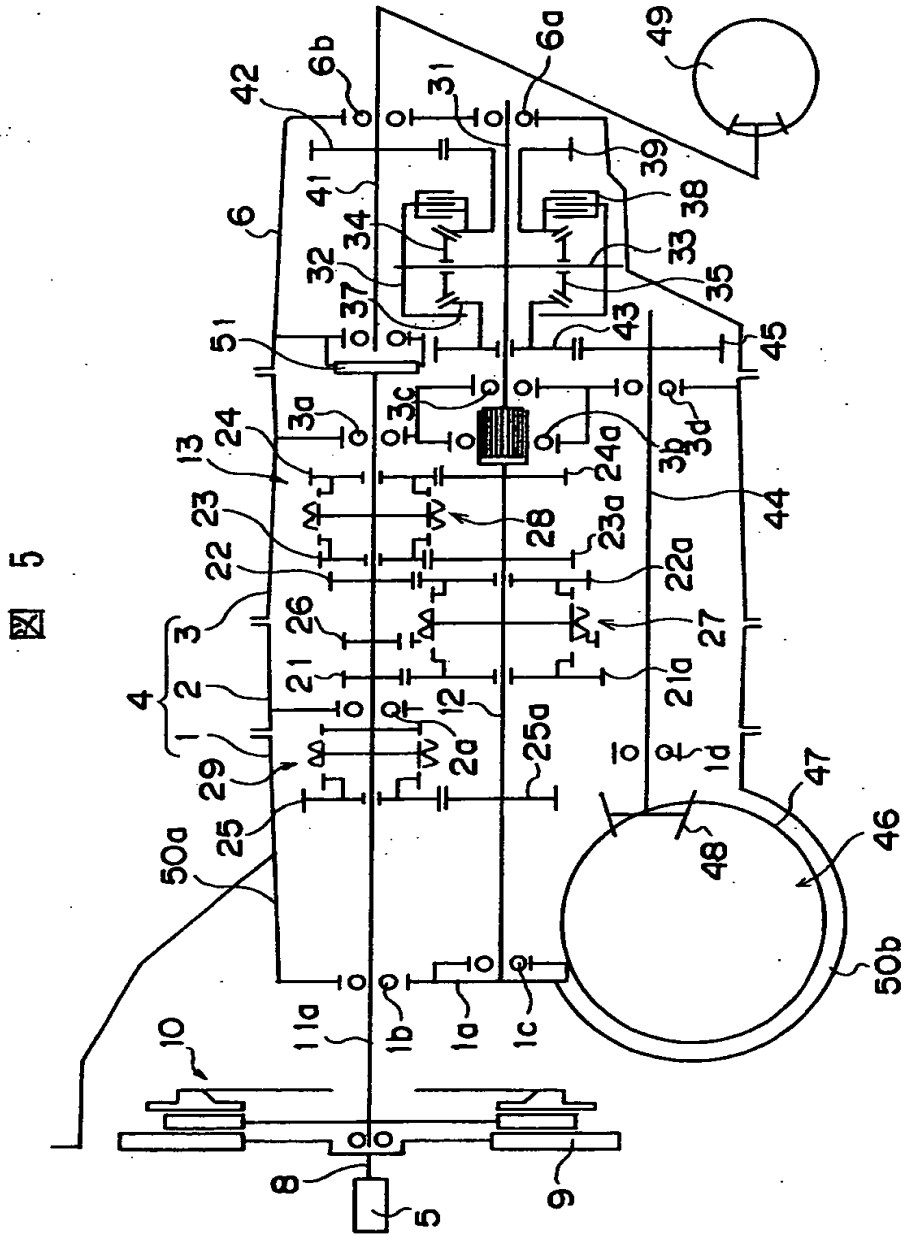
【図4】

図 4



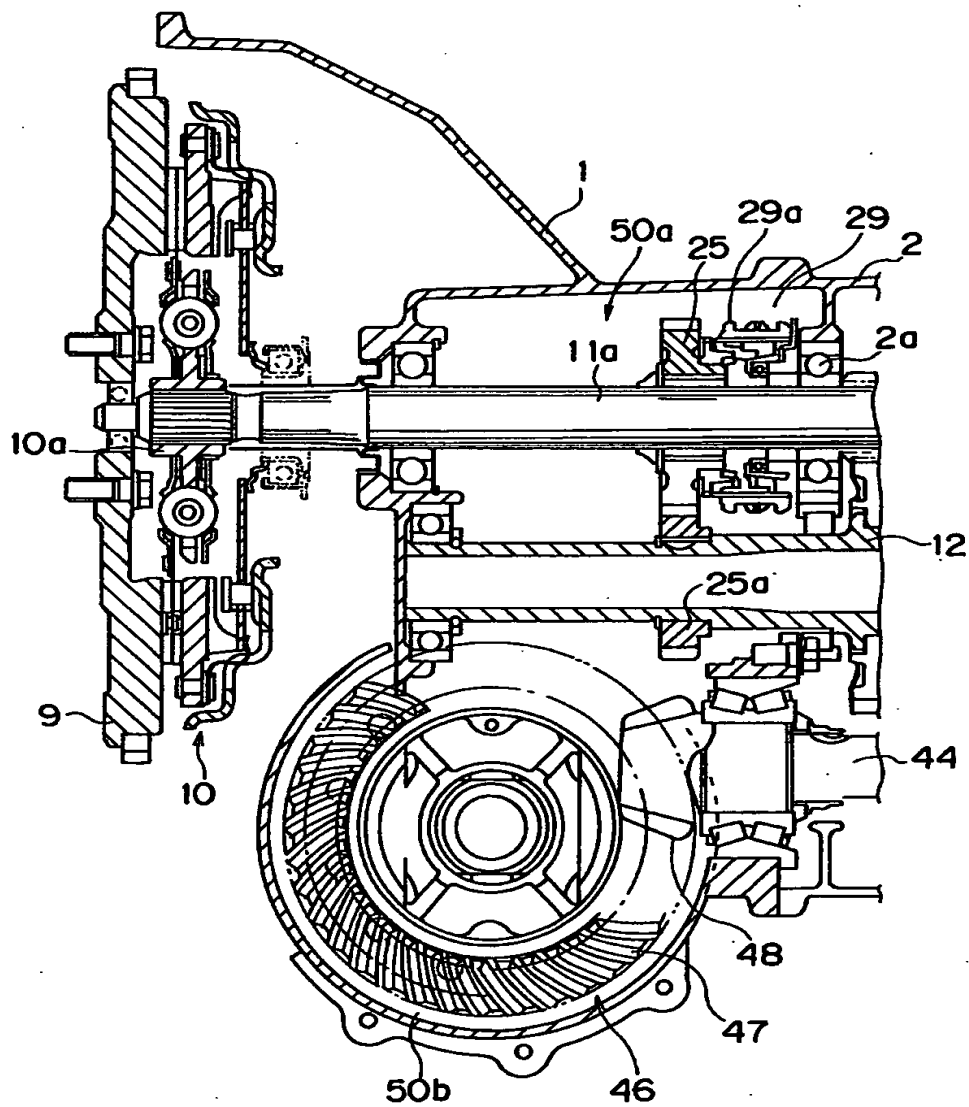


【図 5】

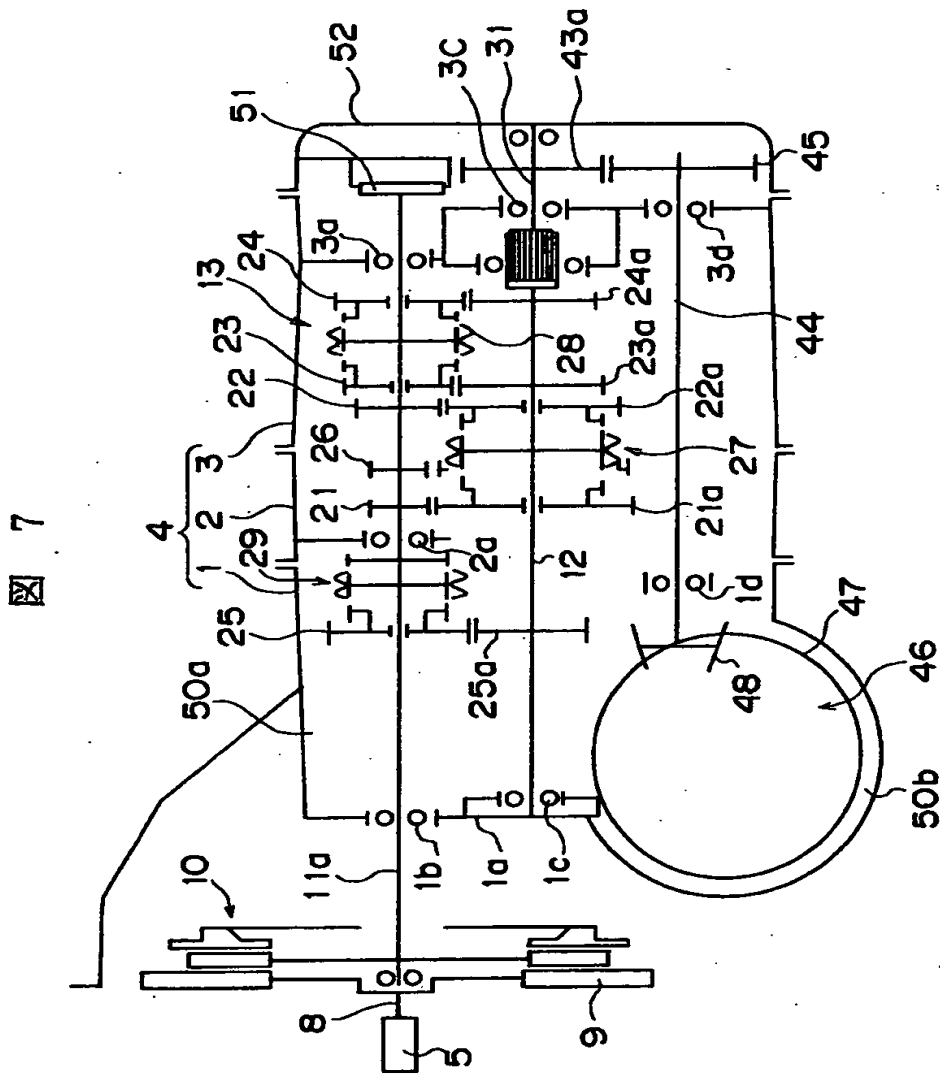


【図6】

図 6

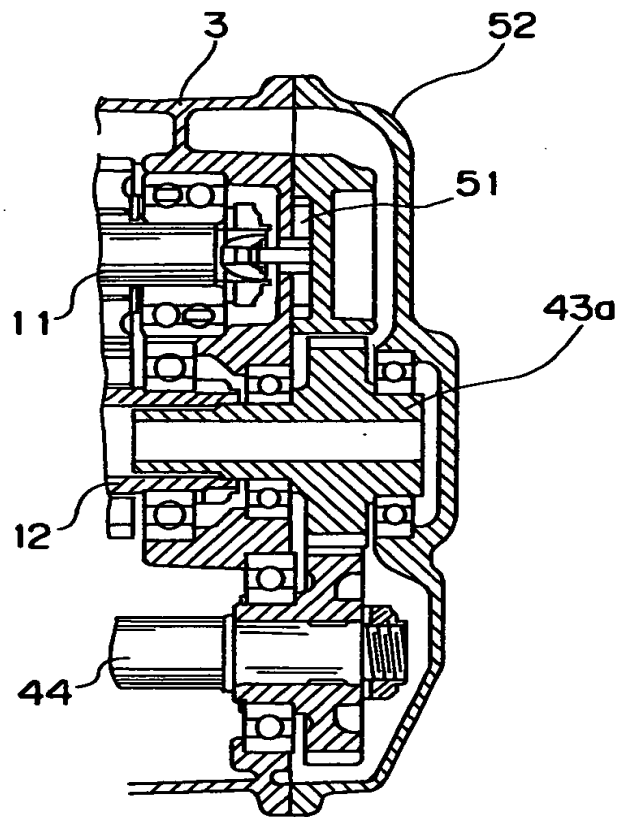


【图 7】



【図 8】

図 8



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 駆動系レイアウトを簡単化するとともに、変速段の多段化またはデュアルレンジ化してもトランスミッションのコンパクト化を達成する。

【解決手段】 トランスミッションケース 4 内には、クランクシャフト 8 にインプットシャフト 7 を介してメインシャフト 1 1 が同軸線上となって組み立てられ、メインシャフト 1 1 の下側にはこれに平行となってカウンタシャフト 1 2 が組み込まれている。メインシャフト 1 1 とカウンタシャフト 1 2 との間には主変速機部 1 3 と副変速機部 1 4 とが設けられ、エンジンの動力はカウンタシャフト 1 2 からフロントドライブシャフト 4 4 およびディファレンシャル装置 4 6 を介して前輪に伝達され、リヤドライブシャフト 4 1 およびディファレンシャル装置 4 9 を介して後輪に伝達される。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005348]

1. 変更年月日 1990年 8月 9日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都新宿区西新宿一丁目7番2号  
氏 名 富士重工業株式会社